

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-221368
(43)Date of publication of application : 09.08.1994

(51)Int.CI. F16F 13/00
B60K 5/12

(21)Application number : 05-274418 (71)Applicant : HUTCHINSON SA
(22)Date of filing : 02.11.1993 (72)Inventor : BELLAMY ALAIN
BLANCHET EMMANUEL
RICHARD PASCAL

(30)Priority

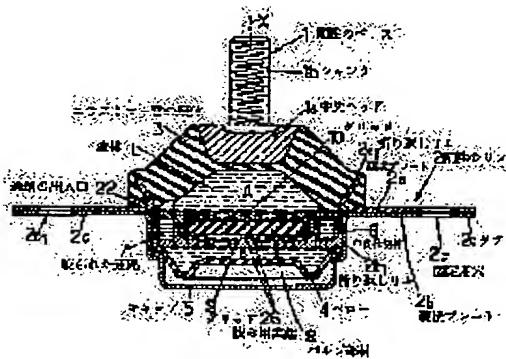
Priority number : 92 9213097 Priority date : 02.11.1992 Priority country : FR

(54) HYDRAULIC ANTI-VIBRATION SUPPORT

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce collision sound or undesirable noises to be generated by discontinuity of reciprocating displacement of a conventional valve member.

CONSTITUTION: A hydraulic anti-vibration support is composed of two rigid frame members, one elastomer body, two sealing chambers, a restricted passage 7 for communicating the chambers with each other, a valve member 8 defining parts of the two chambers and having a rotational axis, and two grids 9, 10 positioned across the valve member and for limiting the movement of the valve member. A plurality of ribs 25 are provided in order to press the valve member against the grids substantially and angularly around the axis, and the ribs are distributed and arranged around the axis so as not to be angularly repeated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.09.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2875723

[Date of registration] 14.01.1999

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-221368

(43)公開日 平成6年(1994)8月9日

(51)Int.Cl.⁵
F 16 F 13/00
B 60 K 5/12

識別記号 庁内整理番号
B 9031-3J
F 9034-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 O.L (全7頁)

(21)出願番号 特願平5-274418

(22)出願日 平成5年(1993)11月2日

(31)優先権主張番号 9213097

(32)優先日 1992年11月2日

(33)優先権主張国 フランス(FR)

(71)出願人 591272686

ユチンソン

HUTCHINSON

フランス国 75008 パリ リュウ バル

ザック 2

(72)発明者 アラン ベラミー

フランス国 41100 ナブユイユ リュウ

ドゥ ラ タロットウ 31

(72)発明者 エマヌエル ブランシェー

フランス国 28200 シャトーダン リュウ

アンリー デューノン 5

(74)代理人 弁理士 若林 忠

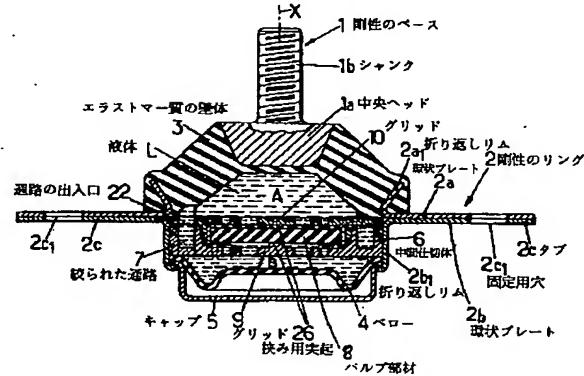
最終頁に統ぐ

(54)【発明の名称】 油圧ダンパ

(57)【要約】

【目的】 従来のバルブ部材の往復動変位の不連続性により起こる衝突音や望ましくない騒音を小さくする。

【構成】 油圧ダンパが、二つの剛性のフレーム部材と、一つのエラストマー質のボディと、二つの密封チャンバーと、それらチャンバー相互間を連通させる絞られた通路(7)と、それら二つのチャンバーの各々での部分を画定していて回転の軸線を有しているバルブ部材(8)と、そのバルブ部材を間に挟んで位置してバルブ部材の移動を制限している二つのグリッド(9, 10)を含んで成っていて、バルブ部材のグリッドへの押し当たりが軸線の回りで角度的に順次になるようにするために、複数のリブ(25)が設けられていて、それらリブは、軸線の回り全体にわたって角度的に繰り返しがないように分布配置されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 結合されるべき二つの要素のそれぞれのものに固定されるようになっている二つの剛性のフレーム部材(1, 2)と、それら二つのフレーム部材(1, 2)の間を結合してそれらと共に二つの密封チャンバー(A, B)を少なくとも部分的に形成しているエラストマー質のボディ(3)と、それら二つのチャンバーの相互間を永久的に連通させている絞られた通路(7)と、二つのチャンバー(A, B)と絞られた通路(7)の中に充満している一定量の液体(L)と、弾性変形する材料でできたプレートの形をなして二つのチャンバー(A, B)の少なくとも一方のものと望ましくは前記二つのチャンバーのうちの第2のものである他のチャンバーを限界して回転の軸線(X)または類似のものをして有しているバルブ部材(8)と、前記バルブ部材(8)の移動を制限する少なくとも一つのグリッド(9, 10)と、なお、バルブ部材(8)が移動する間にバルブ部材がグリッド(9, 10)に軸線(X)の回りで角度的に順次に押し当たるようとする手段(25)とを含んで成る、二つの剛性の要素の間に插入されるように設計された油圧ダンパにおいて、前記の手段(25)が、軸線(X)の回り全体にわたって角度的に繰り返しのない不均等性のものであることを特徴とする油圧ダンパ。

【請求項2】 不均等性の手段(25)が、少なくとも部分的には、前記バルブ部材が移動する間に相互に接触するに至るグリッド(9, 10)の面とバルブ部材(8)の面の少なくとも一つのものにある繰り返しのない角度的不均等性で構成されている、請求項1記載の油圧ダンパ。

【請求項3】 不均等性の手段が、少なくとも部分的には、バルブ部材の剛性での繰り返しのない角度的不均等性で構成されている、請求項1記載の油圧ダンパ。

【請求項4】 グリッド(9, 10)のうちの少なくとも一つのものに貫通するように形成されているスロット(11a, 12a)の、少なくとも幾つかのものに沿って、引っ込んだ領域(11b, 12b)が、バルブ部材(8)に面しているそれらグリッドの面において設けられている、請求項1記載の油圧ダンパ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車のシャシと自動車のエンジンのような、二つの剛性の要素の間に、振動減衰と結合のため、あるいはまた支持のために設けるための油圧ダンパに関する。

【0002】 より特定的に言うならば本発明は、そのような油圧ダンパの中でも、結合されるべき二つの要素のそれぞれのものに固定されるようになっている二つの剛性のフレーム部材と、それら二つのフレーム部材の間を結合してそれらと共に二つの密封チャンバーを少なくとも部分的に形成しているエラストマー質のボディと、そ

れら二つのチャンバーの相互間を永久的に連通させている絞られた通路と、二つのチャンバーと絞られた通路の中に充満している一定量の液体と、弾性変形する材料でできたプレートの形をなして、二つのチャンバーの少なくとも一方のものと望ましくは前記二つのチャンバーのうちの第2のものである他のチャンバーを限界して、回転の軸線または類似のものを有しているバルブ部材と、前記バルブ部材の移動を制限する少なくとも一つのグリッド、を含んで成っている油圧ダンパに関する。

【0003】

【従来の技術】 公知であるように、このような油圧ダンパにおいては、アイドリング中のエンジンによって発生される振動のような周波数が高くて振幅が小さい振動は、急速に交番して継続するバルブ部材の往復動変形、すなわち、バルブ部材自体に対して垂直であって問題の振動の伝達を減衰させるに適するバルブ部材の往復動変形を起こさせる。

【0004】 それとは対照的に、自動車が地上を走行している間の路面の不規則性とか傾斜の変化による振動の

20 ような、振幅が大きくて周波数が低い振動の場合には、バルブ部材の変形が可能な最大の振幅に達し、液体が、二つのチャンバーの一方のものから他方のものへ、そしてまたその逆に、絞られた通路を経て移動させられ、そのように動かされる一定量の液体は、その振動の周波数が絞られた通路の軸方向長さと直角方向断面積の間の比の関数である所定の値に達したときには、共振することとなる。そのような共振は、問題の振動の所望の減衰を実現する働きをする。

【0005】 バルブ部材の往復動変位における不連続性、特には、バルブ部材と組み合うグリッドによってバルブ部材の移動に課せられた限界に起因する不連続性が、衝突音や望ましくない騒音を起こさせ、それは、不都合なことにもなり得るものである。このことは、特に、乗用車室を可能な限り静粛にすることが望まれる市販の自動車に取り付けられた油圧ダンパの場合にあてはまる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の主たる目的は、このような欠点を少なくすることにある。

40 【0007】 本出願者は、既に、第91 03579号の番号で受け付けられた本出願者のフランス特許出願の中で、前述のタイプの一つの油圧ダンパを提案している。その油圧ダンパにおいては、バルブ部材の面がそれと一体になった複数の膨らみ部を含んでいる。バルブ部材の作動の間には、それら膨らみ部は、順次、バルブ部材の移動を制限するグリッドに当たって圧縮されてその後に弾性的に膨脹する。より詳しく言うならば、前記の膨らみ部があることにより、バルブ部材は、角度的に均一な形でグリッドに押し当たるのではなく、周方向で波打った形に変形させられるのであり、バルブ部材の、各膨らみ部の

50

3
どの側にある領域も、均一なブロックとしてグリッドの支持用面に押し当たるのではなく、角度的に順次、その面と接触することになるのである。

【0008】前記の特許出願の中に記載された実施態様においては、バルブ部材の外形は円形であり、膨らみ部は、環状のリングの形に設けられていて、そのリング上に均等に分布されている。

【0009】バルブ部材の面が複数の突出異形部を有しているという油圧ダンパも公知である。それら異形部は、前記の面上に角度的に均一な形で分布されており、それらの存在によって前記の衝突音や望ましくない騒音のある程度の減衰が達せられるという可能性はある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明によって提案される油圧ダンパを用いるならば、前記の衝突音や望ましくない騒音の、より大きい減衰が得られる。

【0011】この目的のために、本発明の油圧ダンパは、移動中のバルブ部材が、グリッドに、角度的に順次という形で押し当たるようにするための手段を含んでいるという意味では前述の種類の油圧ダンパであって、なお、前記の手段が、軸線の回りでの繰り返しのない角度的不均等性を示していることを特徴としている。

【0012】つまり、バルブ部材のグリッドへの当たりにおいては、どんな対称性も妨げられている。

【0013】上記の油圧バルブが、下記の種々の特徴を、単独または技術的に可能な限りでの組み合わせで含んでいるのが有利である。

【0014】不均等性の手段が、少なくとも部分的には、前記バルブ部材が移動する間に相互に接触するに至るグリッドの面とバルブ部材の面の少なくとも一つのものにある繰り返しのない角度的不均等性で構成されていること。

【0015】表面の不均等性が、その全体的外形に起因していること。

【0016】表面の不均等性が、全体的外形に対しては突出している少なくとも一つのレリーフ部品の存在に起因していること。

【0017】一つのそのようなレリーフ部品は、レリーフの外形と最も近くにあるレリーフの外形の間の角度の1/5よりも大きくない角度にわたって延びていること。

【0018】レリーフ部品の少なくとも一つのものがリブであること。

【0019】レリーフ部品の少なくとも一つのものがスタッドであること。

【0020】不均一な表面がグリッドの接触面であること。

【0021】バルブ部材が、二つのグリッドの間において限られた変形が可能であるように取り付けられているとき、表面の不均一性は、バルブ部材とグリッドが相互接触する二つの場所のうちの、ただ一つのものに關係し

4
ていること。

【0022】不均等性の手段が、少なくとも部分的には、バルブ部材の剛性での繰り返しのない角度的不均等性で構成されていること。

【0023】バルブ部材の剛性の不均一性が、その厚さの変化に起因していること。

【0024】バルブ部材の剛性の不均一性が、少なくとも一つの、相異なる剛性が組み合って入ったインサートに起因していること。

10 【0025】不均一性の手段の少なくとも幾つかのものが、絞られた通路がチャンバーの中へと開口しているところの貫通オリフィスのうちの、少なくとも一つのものの付近に設けられていること。

【0026】

【実施例】下記の、本発明の特定の実施例の説明は、純粹に説明用であり、制限的ではない。下記の説明は添付の図面を参照しつつ読むべきものである。

20 【0027】特には図1で見られるように、この実施例を構成する油圧ダンパは、普通の形においては、ねじ付きのシャンク1bでもって上方に延びている中央ヘッド1aを含んで成る剛性のベース1と、垂直の軸線Xを有して、二つの互いに重なった環状プレート2a, 2bで構成されており、それら環状プレートの各々は、内側においてそれぞれに参照番号2a1, 2b1で示す折り返しリムを有するように形作られており、それら2枚のプレートは、二つの、直径上相反する位置にあるタブ2cを形成するように外側へと延びており、タブ2cの各々のものには貫通した固定用の穴2c1がある、剛性のリング2と、軸線Xの回りの切頭円錐形をなして、軸

30 方向の圧縮に対する良好な抵抗を有することによってサポートとしての働きをなし、ベース1をリング2に気密性ある形で結合しており、前記のベースからプレート2aの方へと末広がりになっている厚いエラストマー質の壁体3と、リング2に気密性ある形で結合されていて、そのリング、壁体3、およびベース1と共に働くことによって一つのハウジングを画定している、薄くて柔軟性のあるベロー4と、ベロー4を保護するための、周囲がリング2に固定されている剛性のキャップ5と、ハウジングを、二つのチャンバー、すなわち、壁体3の近くの作動チャンバーAとベロー4の近くの補償チャンバーBとにさらに分割している剛性の中間仕切体6と、二つのチャンバーAとBの間を連結していて、中間仕切体6の周辺部の中に形成されている絞られた通路7と、二つのチャンバーと絞られた通路に充満している一定量の液体しと、中間仕切体6の構成部分である二つのグリッド9, 10の間に、自身のどの点の軸方向移動の振幅も1mmより小さい値に、望ましくは0.5mmのオーダーの値に制限されるように取り付けられていて、外形は円形のエラストマー質のディスクの形をなしているバルブ部材

40 と、を含んで成っている。

50

【0028】エッジ2b1が、仕切体6、ベロー4、およびキャップ5、の三者の周辺エッジを包囲している。柔軟性のベロー4は、その周辺がキャップ5の周辺エッジと仕切体6の周辺領域の間でクランプされることによって、リング2に対して固定されている。この目的のために、仕切体6、ベロー4、およびキャップ5、の三者は、エッジ2b1の末端部周辺をキャップ5の周辺の方に折り込むことによって、切頭円錐形の壁体3の大きい底面部とエッジ2b1との間ににおいて固定される。

【0029】プレート2aのエッジ2a1は、プレートの主要部分から最も離れた仮想底面に向けて広がっている切頭円錐の形をなしている。このエッジ2a1は、厚くて切頭円錐形の壁体3の大きい底面部の中に埋め込まれている。

【0030】グリッド9と10、そしてまたメンブレン8、のすべてのものは、外形が円形であって、軸線Xを中心している。

【0031】特に図2から図4までを見るならば、中間仕切体6が主として二つの、互いに嵌まり合う部品11と12で構成されていて、それら部品は重なり合い、両者の壁が組み合って、バルブ部材8のためのハウジング8aを画定し、なお、絞られた通路7をも画定している、ということが知られる。

【0032】部品11は、外形が円形であるグリッド9と、そのグリッド9を包囲している環状の溝13によって構成されている。溝13は、グリッド9を円筒形に包囲している内側スカート15と、平らな環状の端壁17と、その端壁17の外周を包囲しているスカート19、によって限界されている。内側スカート15は、グリッド9および端壁17から、バルブ部材8のハウジング8aの高さにほぼ対応している高さにわたって延びている。スカート19の高さは、通路7の高さの半分に対応している。制振用の液体が絞られた通路7に出入りし得るよう、端壁17を貫通して出入り口21が形成されている。

【0033】それと同様に部品12は、グリッド10と溝14を含んで成っていて、その溝14は、端壁18と二つのスカート、すなわち内側スカート16と外側スカート20、によって限定されている。端壁18には、それを貫通する出入り口22がある。

【0034】スカート16の外側壁面とスカート15の内側壁面は、どちらもほぼ切頭円錐形で、互いに嵌まり合う形になっている。部品11と12が組み立てられたときに、それらスカートは、嵌まり合うことによって気密性あるクランピングを実現する。スカート19と20は、直径が同じであり、両者の自由端エッジは、エッジ2b1を折り込むことで行われる前述のクランピングによって、気密性ある形で相互に押し当たる。

【0035】絞られた通路7は、グリッド9と10の回りで、ほぼ全周にわたって延びている。溝13は、開口

21から角度的に最も離れたその端部において、開口22とほぼ揃ったところにあって通路7の両方の端の間の気密性ある仕切り部になっている壁部分23によって限界されている。スカート20は、仕切り部23および開口22と揃うところにおいて中断されている。それによってスカート20を貫通するように形成された開口部20aが、仕切り部23の寸法と嵌まり合う寸法になっているので、部品11と12が組み立てられたときには、開口部20aが、仕切り部23に気密性ある形で係合する。

【0036】それぞれ参照番号11aと12aで示されているスロットが、グリッド9と10の壁を貫通するように形成されている。それらスロットは、グリッド9、10のどちらにおいても、二つの主たる周囲を巡って均等に分布されている。スロット11a同志間と12a同志間には、固体としてのリング27とアーム24が延びていて、それらリングとアームは、バルブ部材8の面が当たる相手となる支持面を構成している。グリッド9と10の各々が中央の突起26を有していて、それら突起20同志間にバルブ部材8が挟まれている。

【0037】本発明は、より特定的には、グリッド9、10とバルブ部材8に関するものである。バルブ部材8が当たる相手となるグリッド9の、複数の放射状アーム24の面の上に、放射状リブ25が分布配置されていて、それらリブ25は、グリッド9の、スカート16のエッジを収容している周囲領域からグリッドの中央に向かって延びている。開口21に最も近いアーム24は、グリッド9の挟み用突起26に至るまでのほぼ全長にわたって延びているリブ25を担持している。角度的に所与の方向でそれに続いている三つのアーム24には、角度が増すと共に長さが低減しているリブ25が設けられている。グリッドの、他の二つの放射状アーム24、特に開口22に最も近いアームは、そのようなリブ25を有してはいない。グリッド10は、どこにおいてもリブを担持していない。したがって、リブ25は、軸線の回りに、不均一であって繰り返しのない形で分布配置されていることになる。

【0038】各リブ25の角度的厚さは、約1mmであり、相隣る二つのリブ25の相互に最も近い点の間は、10mmよりも大きい距離をもって離れている。したがって、相隣る二つのリブ25の外形同志の間の角度は、一つのそのようなリブ25が延びている角度の10倍よりも大きい。

【0039】バルブ部材8が変形する間には、このバルブ部材は、角度的に順次複数のリブ25のところを巡って圧縮される。これらリブの設けられ方の故に、バルブ部材8の動きの対称性が破られている。バルブ部材の往復動変位の不連続性、特に、そのバルブ部材が放射状および環状の支持用面に当たるときの衝撃に起因する望ましくない騒音や衝突音という現象が相当に低減され

る。この、望ましくない現象の低減は、最も大きいリブ25を、絞られた通路7の出入り口（開口21）の近くに位置させること、そしてまた、グリッド10がどこにおいてもリブを有していないという事実によって強調されている。

【0040】他の変形の実施態様も可能である。リブの代わりに、グリッドおよびバルブ部材の軸線に関して繰り返しがない配置のどんな他のレリーフでも、特にはスタッダが、用いられ得る。スタッダは、グリッドをスタンピングして作られ得るものであり、球面のキャップの形をなしているのが有利である。

【0041】不均一なレリーフをバルブ部材が担持していてもよいが、より大きい減衰が、グリッドで担持されたレリーフ、特に一つのグリッドによって担持されていてバルブ部材を挟むための突起26と同様に働くレリーフ、によって得られる。

【0042】衝突音や望ましくない騒音という現象の減衰は、接触する両面が、レリーフを有するのではなくてグリッドおよびバルブ部材の軸線の回りの全体にわたって角度的に不均一で繰り返しのない全体プロフィルを呈している場合にも得られる。そのような全体プロフィルに、角度的に不均一で繰り返しがないレリーフが組み合っているのが有利である。

【0043】バルブ部材が前記グリッドに角度的に順次押し当たることは、剛性が前述の軸線に関して繰り返しのない不均一になったバルブ部材を用いることによっても達成され得る。この目的のためには、バルブ部材が、角度的に均一な材料ではあるが、厚さが角度的に繰り返しのない形で変化している厚さをもってできているならばよい。代案として、バルブ部材が不均一な材料で、つまり、バルブ部材に不均一な剛性が付与されるように、バルブ部材の厚さを通して一つまたはより多くのインサートが分布配置されていることとして作られていてもよい。

【0044】経験が示すところによれば、グリッドにあるスロット11a, 12aのうちの少なくとも幾つかのものに沿って、バルブ部材8に面しているグリッドの面の中で、引っ込んだ領域11b, 12b、すなわち“スポットフェイス”を設けることが、なお、特に有利である。これらのスポットフェイスは、フライス加工で形成され得るが、対応するグリッドと一体の型成形でも形成され得るものであり、そのような引っ込んだ領域に起因する表面の不連続性は、非対称のレリーフによる好ましい衝突音軽減効果を強化する。

【0045】当然のことであり、上述のことからも知られるように、本発明は、なおも特定的に説明された特定の応用や実施例に限定されるのでは決してなく、むしろ逆に、本発明は、どんなその変形へも発展して行くものである。特にそれら変形を示すならば、下記のとおりである。

【0046】バルブ部材が、円形ではなくて、回転の軸線に類似の一つの軸線、例えば繰り返しの軸線（すなわち、nを整数としてバルブ部材が前記軸線の回りで $2\pi/n$ だけ回転させられたことでバルブ部材の外形が繰り返される）を限定する外形を有するという変形、特にバルブ部材の外形が楕円形または長方形であるという変形。

【0047】二つの油圧ダンパが並列に接続されていて、二つに分かれたバルブ部材が、それら二つの油圧ダンパのチャンバー相互間の連通を制御するという変形。

【0048】ダンパーの二つのグリッドの間にあるバルブ部材が、中間仕切体6に設けられているのではなく、作動チャンバーAの内側面上の別の位置、特にはベース1の近傍に設けられていて、そのバルブ部材は、チャンバーAと第3のチャンバー（図示せず）の間の連通を制御しており、その第3のチャンバーは、同様に変形可能であるが、特にこの目的のために、気密的に取り付けられた柔軟性のメンブレンによって限定されていて、そのメンブレンの、問題のチャンバーの外側である面は、一つの空気チャンバーを限定していて、その空気チャンバーは、オプションとしてフォーム材料でライニングされてもよいが、直接に大気に接続していてもよい、という変形。

【0049】問題の油圧ダンパが、本質的には直径に沿うように作動するスリーブの形のものであって、そこでの二つの剛性のフレーム部材は管状で、一方のものが他方のものの内側にあり、望ましくは、少なくとも荷重がかかった状態では円形の対称性で同心にある、という変形。

【0050】油圧ダンパを構成しているフレーム部材の一つのものが、その油圧ダンパを貫通しているチューブの形をなしており、バルブ部材は、そのフレーム部材を包囲している一つの環状のプレートである、という変形。

【0051】絞られた通路が、油圧ダンパの、中間仕切体の周辺部以外の部分において、特にはバルブ部材自体の中央領域を通りるように形成されている、という変形。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の特定の実施例を構成している油圧ダンパの軸方向断面図である。

【図2】図1の油圧ダンパの各グリッドの上面図である。

【図3】図1の油圧ダンパの各グリッドの下面図である。

【図4】図2のグリッドの線IV-IVに沿う断面のほか、図1の油圧ダンパの、バルブ部材と他方のグリッドをも示している断面図である。

【符号の説明】

I 剛性のベース

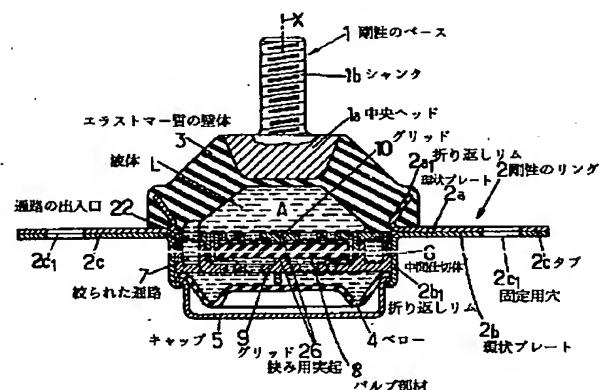
1 a 中央ヘッド

9

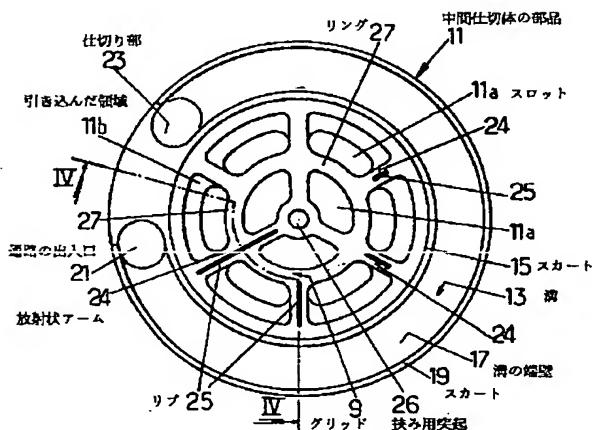
1 b シャンク
 2 剛性のリング
 2 a, 2 b 環状プレート
 2 c タブ
 2 a1, 2 b1 折り返しリム
 2 c1 固定用穴
 3 エラストマー質の壁体
 4 ベロー
 5 剛性のキャップ
 6 中間仕切体
 7 絞られた通路
 8 バルブ部材
 8 a ハウジング
 9, 10 グリッド
 11, 12 中間仕切体の部品（9, 10, 7を含む）

1 1 a, 1 2 a スロット
 1 1 b, 1 2 b 引っ込んだ領域
 1 3, 1 4 溝
 1 5, 1 6 スカート
 1 7, 1 8 溝の端壁
 1 9, 2 0 スカート
 2 0 a スカートの開口部
 2 1, 2 2 絞られた通路の出入り口
 2 3 仕切り部（壁部分）
 2 4 放射状アーム
 2 5 リブ
 2 6 挟み用突起
 2 7 リング
 A, B チャンバー
 L 液体

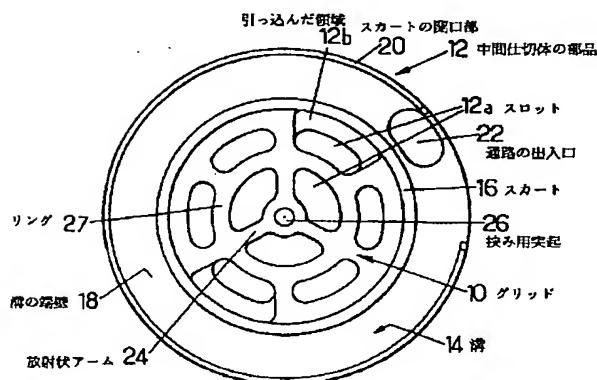
[图 1]



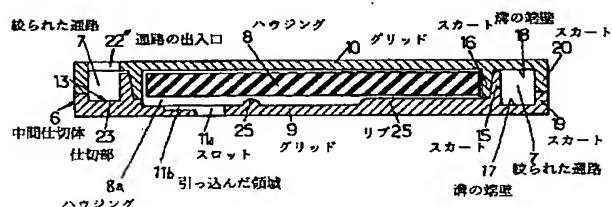
〔四〕 2



〔図3〕



[図4]



フロントページの続き

(72)発明者 パスカル リシャル
フランス国 28200 シャトーダン リュ
ウ デュウ マレシャル リオーテイ
15